

MANUFACTURE OF PRINTED WIRING BOARD

Publication number: JP3192792 (A)

Publication date: 1991-08-22

Inventor(s): KO MASAHIKO; TACHIKI SHIGEO

Applicant(s): HITACHI CHEMICAL CO LTD

Classification:

- international: **G03F7/42; B05D1/32; B05D1/36; H05K3/06; G03F7/42; B05D1/32; B05D1/36; H05K3/06;** (IPC1-7): B05D1/32; B05D1/36; G03F7/42; H05K3/06

- European:

Application number: JP19890332235 19891221

Priority number(s): JP19890332235 19891221

Abstract of JP 3192792 (A)

PURPOSE:To improve a resist film in releasability and to form a circuit pattern of high density by a method wherein light exposure, development, and etching are successively carried out, then a full-face light exposure is executed once, and a resist is separated. **CONSTITUTION:**A positive type photosensitive resin composition is electrodeposited on a board provided with a conductive coating to form a photosensitive resist film on the board, which is exposed to light, developed, and etched, then the board is fully exposed to light once, and then the resist film is separated off.; As mentioned above, a resist is fully exposed to light by irradiating it with an active light beam as a pre-treatment for a separation process, whereby a photosensitive group contained in the resist is turned alkali-soluble to improve the resist in solubility to a stripping solution, and in result the resist can be easily separated with a strong alkali by the pre-treatment concerned. By this setup, a resist film can be improved in releasability and a circuit pattern of high density can be formed.

.....
Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-192792

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)8月22日

H 05 K 3/06
B 05 D 1/32
1/36
G 03 F 7/42

A 6921-5E
A 6122-4F
A 6122-4F
7124-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 プリント配線板の製造方法

⑯ 特 願 平1-332235

⑰ 出 願 平1(1989)12月21日

⑱ 発 明 者 廣 昌 彦 茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化成工業株式会社
茨城研究所内

⑲ 発 明 者 立 木 繁 雄 茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化成工業株式会社
茨城研究所内

⑳ 出 願 人 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 若林 邦彦

明 細 書

1. 発明の名称

プリント配線板の製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 導電性被膜を有する基板に、ポジ型感光性樹脂組成物を電着塗装することにより感光性レジスト膜を形成し、ついで露光、現像、エッチングした後、いつたん全面露光を行い、その後にレジストを剝離することを特徴とするプリント配線板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、プリント配線板の製造方法に関する。

(従来の技術)

従来、プリント配線板を製造するに際しては、まず基板上に光硬化性樹脂組成物の層を形成し、ついで活性光線を画像状に照射し、未硬化部分を現像除去し、レジストパターンを形成している。この工程において、光硬化性樹脂組成物の層の形成には、種々の方法が採用されている。例えばディップコート、ロールコート、カーテンコート等

の光硬化性樹脂組成物溶液(塗液)を用いる方法、あるいは光硬化性樹脂組成物のフィルム(感光性フィルム)を積層する方法が知られている。これらの方法のうち、感光性フィルムを積層する方法は、簡便に均一な厚みの光硬化性樹脂組成物の層が形成できることから、現在主流の方法として採用されている。

最近、プリント配線板の高密度、高精度化が進むに伴い、レジストパターンはより高品質のものが必要となつてきている。即ち、ビンホールがなく、下地の基板表面によく密着したレジストパターンであることが望まれている。かかる要求に対して、現在主流となつている感光性フィルムを積層する方法では限界のあることが知られている。この方法では、基板製造時の打痕、研磨の不均一性、基板内層のガラス布の網目、表面への銅めっきのピット等の不均一等によつて生起する基板表面の凹凸への追従性が乏しく、十分な密着性を得ることが困難である。この困難はフィルムの積層を減圧下で行なうこと(特公昭59-3740号

公報参照)によつて回避できるが、これには特殊で高価な装置が必要となる。

このようなことが理由となつて、近年再びディップコート、ロールコート、カーテンコート等の溶液塗工の方法が見直されるようになってきた。しかしこれらの塗工法では膜厚の制御が困難、膜厚の均一性が不十分、ピンホールの発生等の問題がある。

そこで最近新たな方法として電着塗装により感光性レジスト膜を形成する方法が提案されている(特開昭62-235496号公報参照)。この方法によると、①レジストの密着性が向上する、②基板表面の凹凸への追従性が良好、③短時間で膜厚の均一な感光膜を形成できる、④塗液が水溶液のため、作業環境の汚染が防止でき、防災上にも問題がない等の利点があり、前述した従来の方法の問題点を解決した画期的な方法と言える。

この電着法は、スルーホールを有する銅張積層板の表面、およびスルーホール部に銅めつきを施し、その上に電着塗装(アニオン系、カチオン系

どちらでも可)で感光性レジスト膜(ネガ型、ポジ型どちらでも可)を形成し、露光・現像した後、回路パターン以外の不要な銅はくをエッチングし、最後にレジスト膜を剝離することでプリント配線板を得る方法である。

特に感光性樹脂組成物がポジ型であれば、スルーホールを有するプリント配線板の製造に都合がよい。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、ポジ型感光性樹脂を用いてプリント配線板を製造する場合、現像後シャープなレジストパターンを得るために、当該感光性樹脂は未露光部の感光性レジスト膜の耐現像液性を高く設計してあるために現像後レジスト膜を剝離する際に、剝離性が悪く、基板上にレジスト膜が残り易いという問題がある。この問題は、最近、需要が高まっている高密度な回路パターンを形成しようとするほど起こり、この矛盾を解決するよい手段は見出されていない。

(課題を解決するための手段)

ドアーク等が好ましく用いられる。

また、全面露光の露光量としては $50 \sim 1000 \text{ mJ/cm}^2$ が適当である。 50 J/cm^2 未満では溶解性の向上の効果が少なく、 1000 J/cm^2 を超えると、かえつて溶解性が悪化する傾向がある。

一方、剝離は通常、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、水酸化カリウム、メタケイ酸ナトリウムなどのアルカリ水溶液を吹きつけるか、アルカリ水溶液に浸漬するなどして行われる。このアルカリ水溶液は、 $\text{pH } 9 \sim 14$ のものが好ましく、全面露光後のレジスト膜中に存在する遊離カルボン酸として中和して、水溶性を与えられるものが使用できる。

(実施例)

以下実施例によつて本発明を説明する。

実施例1

アクリル樹脂(酸価65, Mw約35,000)のジオキサン溶液 500 g (樹脂分 $50 \text{ wt} \%$)、没食子酸-2-エチルヘキシルと1,2-ナフトキノンジアド-5-スルホン酸とのエステル化物

そこで本発明者らが鋭意検討した結果、従来の問題を解決した、すぐれたプリント配線板の製造方法を見出すに至つた。

すなわち本発明は、導電性被膜を有する基板に、ポジ型感光性樹脂組成物を電着塗装することにより感光性レジスト膜を形成し、ついで露光、現像、エッチングした後、いつたん全面露光を行い、その後レジストを剝離することを特徴とするプリント配線板の製造方法に関する。

以下、本発明を詳述する。

本発明は、剝離工程の前処理としてレジストに活性光線を照射し全面露光することによつて、レジスト中の感光基をアルカリ可溶性に変化させ、剝離液に対する溶解性を向上させることを特徴とするものであつて、このような前処理を行うことによつて強アルカリによるレジスト剝離を容易にするものである。

活性光線の光源としては、波長 $300 \sim 450 \text{ nm}$ の光線を発するもの、例えば水銀蒸気アーク、カーボンアーク、キセノンアーク、メタルハライ

75g, およびトリエチルアミン23gを加えた溶液にイオン交換水を攪拌しながらゆつくり加え、固形分10wt%のアニオン型電着浴(pH8.2)を作製した。

次に電着浴内の陽極に銅張積層板(日立化成工業㈱製MCL-E-61)にスルーホールを形成し銅めつきした基板、陰極にステンレス板(SUS-304)をそれぞれ接続し、直流電圧を150V、3分間印加した。この基板を陽極から取り出し、水洗後、80℃5分間乾燥した。得られた基板には均一な膜厚のポジ型感光性レジスト膜が形成されていた。

ポジ型感光性レジスト膜が形成されたこの基板にフォトマスクを当て、超高電圧水銀灯で露光し(露光量300mJ/cm²)、1%炭酸ナトリウム水溶液で現像した後、塩化第二鉄水溶液で不要部分の銅をエッチングした。次いでレジスト膜に超高圧水銀灯で全面露光し(露光量500mJ/cm²)、最後に、残ったレジスト膜を3%水酸化ナトリウム水溶液で剝離したところ、レジスト膜は完全に

剝離し、良好なプリント配線板が得られた。

比較例1

実施例と同じ電着浴中、同じ条件でポジ型感光性レジスト膜が形成された基板にフォトマスクを当て、超高圧水銀灯で露光し(露光量300mJ/cm²)、1%炭酸ナトリウム水溶液で現像した後、塩化第二鉄水溶液で不要部分の銅をエッチングし、残ったレジスト膜を3%水酸化ナトリウム水溶液で剝離したところ、レジスト膜は完全には剝離せず、特にライン間隔の狭い部分の剝離残りが著しかった。

(発明の効果)

本発明は、レジスト膜の剝離性が優れており高密度な回路パターンの形成に有効なものである。

代理人 弁理士 若 林 邦 彦

